

УДК 699:694

Е.А. Анохин, Е.Ю. Полищук, А.Б. Сивенков
(E.A. Anohin, E.Yu. Polishchuk, A.B. Sivenkov)
Академия ГПС МЧС России, Москва
(Academy of SFS of Emercom of Russia, Moscow)
М.М. Альменбаев, Ж.К. Макишев
(M.M. Almenbaev, J.K. Makishev)
КТИ КЧС МВД республики Казахстан, г. Кокшетау
(KTI TJM of Kazakhstan republic, Kokshetau)

**ТЕРМИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ
ДЛИТЕЛЬНОГО ЕСТЕСТВЕННОГО СТАРЕНИЯ
(THERMAL STABILITY OF NATURAL AGED WOOD)**

Приводятся результаты термического анализа древесины конструкций эксплуатационного возраста от 80 до 200 лет.

Results of thermal analysis of natural aged wood structures from 80 to 200 years old are presented.

Древесина в процессе эксплуатации подвергается различным внешним воздействиям, которые приводят к ее естественному старению и, соответственно, изменению физических, химических и механических свойств. Однако характер этих изменений не всегда возможно спрогнозировать или смоделировать в условиях лаборатории, так как древесина – анизотропный природный материал.

Многочисленные исследования, посвященные процессам, происходящим в древесине с течением времени, рассматривают главным образом вопросы конструкционной устойчивости и долговечности старых деревянных строений [1]. Результаты этих исследований зачастую содержат противоречивые данные, связанные с особенностями эксплуатации тех или иных деревянных элементов.

Изменение термической устойчивости древесины в процессе ее старения доказано [2-4]. Характер изменения свойств древесины в естественных условиях с течением времени зависит от множества параметров, поэтому актуальными остаются исследования в отношении деревянных конструкций, которые эксплуатируются в различных климатических условиях, условиях механического нагружения и т.д. Интересно отметить, что древесина длительного естественного старения характеризуется более ранним протеканием процесса обугливания по сравнению с современной древесиной и способна к возникновению и протеканию окислительного экзотермического процесса при меньших энергетических затратах [4].

В настоящей работе методами термического анализа (ТГ, ДТГ, ДСК) проведены исследования особенностей термического (пиролиз) и термо-

окислительного разложения древесины сосны различного срока эксплуатации из одного климатического региона страны (Ярославская область). Отбор образцов осуществлялся на объектах с деревянными конструкциями сроком эксплуатации от 80 до 200 лет. Объекты из древесины были расположены в Ярославской области, Борисоглебском районе (с. Кедское и с. Красный Октябрь).

Для проведения термического анализа исследуемых образцов использовался термоанализатор «Du Pont 9900» с использованием термовесов ТГА-951 и дифференциально-сканирующего калориметра ДСК-910.

Полученные результаты показывают, что при увеличении срока эксплуатации элементов деревянных конструкций наблюдаются значительные изменения в показателях термической устойчивости образцов. На основной стадии термического разложения образцов длительного срока эксплуатации (300...400 °С) наблюдается заметное снижение скорости потери массы. Это обусловлено более ранним протеканием процесса обугливания древесины длительного естественного старения по сравнению с образцами современной древесины, а также свойствами и структурой образующегося угольного остатка.

В интервале температур 375...500 °С потеря массы становится более значительной. Образующийся угольный остаток древесины длительного естественного старения имеет более высокую окислительную способность (скорость окисления составляет $67,5 \text{ \%} \cdot \text{мин}^{-1}$), то есть в 1,38 раза выше по сравнению с образцом древесины современной. Кроме этого, важной выявленной особенностью является то, что для древесины со сроком эксплуатации 200 лет доля тепла, выделяемого на стадии окисления угольного остатка, достигает 70 %, что в 1,3 раза выше, чем для современного образца древесины.

Выявленные особенности температурной деструкции древесины должны учитываться при разработке и применении огнезащитных составов и покрытий для снижения пожарной опасности деревянных конструкций, подверженных длительному воздействию окружающей среды.

Библиографический список

1. Стрельцов Д.Ю. Исследование несущей способности длительно эксплуатируемых деревянных конструкций / дис. к.т.н 05.23.01. М.: ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко, 2003, 168 с.
2. Покровская Е.Н. Химико-физические основы увеличения долговечности древесины. Сохранение памятников деревянного зодчества с помощью элементоорганических соединений // монография. М.: Изд-во АСВ, 2003. 104 с.

3. Нагановский Ю.К., Покровская Е.Н., Пищик И.И., Смирнов Н.В. Термическая устойчивость древесины различной длительности эксплуатации // Строительные материалы. 2000. № 9. С. 34-35.

4. Асеева Р.М. Влияние времени эксплуатации древесины на ее пожароопасные свойства / Р.М. Асеева, С.Л. Барботько, Р.В. Дегтярев, Б.Б. Серков, А.Б. Сивенков, Н.И. Тарасов // Энциклопедия инженера-химика. 2010. № 3. С. 27-34.

УДК 674.07

М.В. Газеев, С.Н. Исаков
(M.V. Gazeev, S.N. Isakov)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Ekaterinburg)

**К ВОПРОСУ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ
ПРИ АЭРОИОНИЗАЦИОННОЙ СУШКЕ ЛАКОКРАСОЧНЫХ
ПОКРЫТИЙ НА ИЗДЕЛИЯХ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ**
(ON THE PROBLEM OF ELECTRIC FIELD RESEARCH AT AERO
IONIZATION DRYING OF LACQUER COATING ON
WOOD PRODUCTS)

Распределение электрического поля аэроионизационного устройства оказывает основное влияние на равномерность и время сушки полиуретановых лакокрасочных покрытий на изделиях из древесины.

Electric field distribution of the aero ionized device has the main impact on uniformity and drying time of polyurethane lacquer coating on wood products.

Создание лакокрасочных покрытий (ЛКП) высокого качества на изделиях из древесины представляет собой последовательное нанесение нескольких слоев лакокрасочного материала (ЛКМ). Для формирования каждого слоя необходимо определенное время его пленкообразования, которое отличается для разных ЛКМ и может составлять до 95 % общей продолжительности цикла отделки. Существуют различные способы ускорения пленкообразования ЛКП на древесине, такие как конвективный нагрев, терморadiационное и фотохимическое отверждение и др.

На кафедре механической обработки древесины и производственной безопасности разработан аэроионизационный способ интенсификации пленкообразования ЛКП на древесине [1]. В результате исследования влияния аэроионизации на ускорение сушки полиуретановых ЛКМ экспериментально установлено, что для достижения эффекта ускорения отверждения необходимо значительное увеличение напряженности поля, формируемого излучателем путем приближения его электродов к поверхности